

L'une des découvertes les plus importantes qui aient été faites en Physique dans ces dernières années est celle de la radio-activité de la matière. Il s'agit en effet d'un fait absolument nouveau et qui touche à la fois aux propriétés les plus intimes de la matière et à celles de l'éther. Ce qu'il conserve encore de mystérieux n'est qu'une raison de plus d'espérer qu'on en tirera encore des découvertes intéressantes et inattendues.

Cette découverte est due à MM. Becquerel et Curie.

À la suite de la découverte des rayons X, M. Becquerel eut l'idée de rechercher si les corps phosphorescents n'émettraient pas des radiations analogues; il opéra sur les sels d'urane et reconnut en effet qu'ils émettaient des rayons susceptibles d'impressionner les plaques photographiques à travers les corps opaques. Mais tandis que ~~ces sels~~ la lumière ordinaire émise par ces sels ne prend jamais naissance que sous l'influence d'une lumière excitatrice extérieure, les radiations nouvelles se produisent au contraire spontanément et sans cause excitatrice comme; cette propriété semble se conserver indéfiniment, sans affaiblissement appréciable.

Les rayons Becquerel peuvent se manifester par l'action sur la plaque photographique et par la décharge des corps électrisés.

M. Becquerel n'eut de ces deux moyens d'investigation pour étudier le phénomène nouveau; il ne tarda pas à constater l'hétérogénéité du rayonnement.

Un autre fait important c'est que tous les sels d'uranium jouissent de cette même propriété qui semble ainsi avoir un caractère moléculaire; cette constatation conduisit M. Becquerel à essayer l'uranium métallique qui se montra plus actif que ses sels.

En 1898, M. Curie s'occupa à son tour de cette question et étudia différents minerais d'uranium et de thorium dont quelques-uns leur parurent doués d'une radio-activité particulièrement intense.

Il fut ainsi conduit à étudier voler deux corps nouveaux, le polonium 400 fois plus actif que l'uranium et le radium 900 fois plus actif que l'uranium et dont les radiations, étaient susceptibles, comme les rayons X, d'exciter la fluorescence du platino-cyanure de baryum. Cette découverte donna une nouvelle impulsion aux recherches sur la radio-activité. Malheureusement, dès que l'importante propriété reconnue par M. Curie eut été publiée, le minerai d'où le radium peut être extrait fut immédiatement accaparé de sorte que M. M. Becquerel et Curie faillirent être privés du fruit de leur travail. Néanmoins s'étant procuré à grand peine quelques décigrammes de cette précieuse matière, ils ne se découragèrent pas et poursuivirent leurs études, tantôt ensemble, tantôt séparément. Souvent ils hésitaient à entreprendre une expérience dans la crainte de perdre une parcelle de cette substance qu'ils n'auraient pu renouveler facilement. Bien que leurs concurrents, favorisés par l'accaparement, n'eussent pas à compter avec cette difficulté, les deux savants ne se laissèrent pas devancer.

Ils recommencèrent d'abord que les rayons nouveaux possèdent, comme les rayons X, la propriété d'exciter des rayons secondaires en frappant des corps solides, ce qui donne lieu à des phénomènes que l'on pourrait d'abord être tenté d'assimiler à une réflexion ou à une réfraction.

En décembre 1899, M. Becquerel observa l'influence action du champ magnétique sur les rayons du radium; cette même action avait été constatée peu de temps auparavant par M. Giesel, mais les deux recherches sont tout à fait indépendantes l'une de l'autre.

M. M. Becquerel et Curie entreprirent alors l'étude détaillée du nouveau phénomène et mirent en évidence les lois de la déviation qui sont les mêmes que celles des rayons cathodiques. Cela fournissait un nouveau moyen de distinguer les différentes sortes de rayons qui se distinguent par leur déviation magnétique, par leur pénétration plus ou moins grande et aussi par la persistance du rayonnement; car <sup>86</sup> les radiations du radium et de l'uranium subsistent indéfiniment sans s'affaiblir, il n'en est pas de même de celles du polonium.

Le radium émet d'ailleurs des radiations de toute sorte, les unes non déviables et très pénétrantes, les autres déviables et moins pénétrantes.

les autres enfin, non dérivables et très peu pénétrantes.  
 Les recherches des deux savants, allaient bientôt faire ressortir de nouvelles analogies entre les rayons <sup>cathodiques</sup> ~~Becquerel~~ et les rayons <sup>Becquerel</sup> ~~athodiques~~.  
 Les premiers en effet sont, comme les premiers, dérivables par un champ électrique, et transportent avec eux de l'électricité négative.  
 La comparaison de ces phénomènes permettait de calculer la vitesse dans l'hypothèse de l'émission. Cette vitesse fut trouvée comparable à celle de la lumière; et d'autre part on reconnut que la quantité de matière enlevée par l'émission n'était que d'un milligramme en un milliard d'années.


~~Bien d'autres expériences~~ Je ne parlerai pas d'une foule d'autres expériences ~~de détail~~, mais il est nécessaire de signaler le phénomène de la radio activité induite, qui présente un caractère très mystérieux; le radium semble capable de transmettre sa radio activité à d'autres corps voisins, même à travers des espaces capillaires.

En résumé, <sup>la radioactivité est un</sup> nous avons affaire à un phénomène physique entièrement nouveau, que rien ne pouvait faire prévoir il y a quelques années, et dont l'importance est considérable. La découverte première appartenant incontestablement à MM. Becquerel et Curie et c'est à eux également que nous devons la connaissance de la plupart des propriétés de la radiation nouvelle, malgré les difficultés que leur <sup>causait</sup> la rareté de la matière première.  
 Il nous paraît impossible de séparer les noms des deux physiciens et en conséquence nous n'hésitons pas, à vous proposer de partager le prix Nobel entre MM. Becquerel et Curie.

<del>G. Passot</del> del Institut	<del>Loir</del> del Institut	<del>E. Mascart</del> del Institut	<del>W. Tery</del> del Institut
<del>G. Lemoin</del> del Institut	<del>G. Zoffmann</del> del Institut	<del>D. Callandreau</del> del Institut	<del>A. Haller</del> del Institut
<del>R. Apparent</del> del Institut	<del>P. Appell</del> del Institut	<del>M. Sarrus</del> del Institut	<del>L. Carles</del> del Institut
<del>G. Humbert</del> del Institut	<del>H. Deslandres</del> del Institut	<del>J. Violle</del> del Institut	<del>G. Darboux</del> del Institut

Liste et analyse succincte des publications  
de m<sup>r</sup> Henri Becquerel, sur le rayonnement  
de l'Uranium, et des corps-radio-actifs.

- 1896 -

1. Sur les radiations émises par Phosphorescence. Comptes Rendus de l'Académie des Sciences t CXXII p 420. (24 février 1896) - Première observation relative à l'émission par un sel d'Uranium de radiations traversant le papier noir et le verre, et ~~exposant~~ <sup>impressionnant</sup> une plaque photographique.
2. Sur les radiations invisibles émises par phosphorescence. id. p 501  
2 mars 1896.  
Le rayonnement d'un sel d'Uranium traverse les métaux (cuivre, aluminium); il est spontané et est émis sans cause excitatrice connue. (Phénomène entièrement nouveau, en dehors de tous les phénomènes observés jusque là.).
3. Sur quelques propriétés nouvelles des radiations invisibles émises par divers corps phosphorescents — id. p 559 9 mars 1896.  
Le rayonnement de l'Uranium décharge à distance, dans l'air, les corps électrisés, phénomène qui constitue une méthode nouvelle d'observation du rayonnement nouveau. — Observation de la durée considérable de l'émission sans affaiblissement appréciable.  
Action photographique obtenue au travers de l'aluminium au moyen d'une préparation de Sulfure de Calcium phosphorescent, dont l'activité radiante a disparu dans la suite, et dont le rayonnement temporaire a manifesté les mêmes caractères que la lumière. 
4. Sur les radiations invisibles émises par les sels d'Uranium. id. p. 689 (23 mars 1896).  
Etude par la méthode électrique de l'absorption du rayonnement ~~par~~ <sup>travers</sup> de divers écrans. Généralité de l'émission par tous les sels d'Uranium. Indépendance du phénomène nouveau et de la phosphorescence.
5. Sur les propriétés différentes des radiations émises par les sels d'Uranium, et du rayonnement de la paroi anticathodique d'un tube de Crookes  
id. p 762 (30 mars 1896).  
Etude de l'absorption du rayonnement, au moyen de la méthode électrique

et de la méthode photographique. Constatacion de l'hétérogénéité du rayonnement. Observation de quelques propriétés particulières.

6 Emission de radiations nouvelles par l'uranium métallique

*W* p 1086. 18 mai 1896.

Persistence et constance du rayonnement. Celui-ci est lié à la présence de l'élément uranium (propriété moléculaire). L'uranium métallique est plus actif que ses sels. La méthode électrique a donné environ 3,5 pour le rapport des intensités entre le rayonnement du métal et celui du sulfate double d'uranium et de potassium.

7 Sur diverses propriétés des rayons uraniques

Comptes Rendus t CXXIII p 855 23 novembre 1896

Nouvelle constatation de la permanence du rayonnement. Etude du rôle que jouent les gaz dans le phénomène de la décharge des corps électrisés.

— 1897 —

8 Recherches sur les rayons uraniques

Comptes Rendus t CXXIV p 438. 17 mars 1897

Etude de la décharge des corps électrisés, et du rôle de l'air modifié par le rayonnement. Pour les potentiels élevés la vitesse de chute de potentiel est constante. (Courant de saturation).

9 Sur la loi de la décharge, dans l'air, de l'uranium électrisé.

*W*. p 800 12 avril 1897.

Lois du phénomène. Une sphère d'uranium isolée et placée dans le vide reste chargée d'électricité.

— 1899 —

10 Sur quelques propriétés du rayonnement de l'uranium et des corps radio-actifs

Comptes Rendus t CXXVIII p 771 27 mars 1899.

Observations diverses résultant de deux années de recherches — Observation du rayonnement secondaire qu'émettent les corps frappés par le rayonnement de l'uranium et des autres corps radio-actifs — Observations relatives au thorium, puis relatives au polonium et au radium nouvellement préparés par lui et M<sup>me</sup> Curie. Absorption inégale des divers rayonnements par diverses substances, phénomène qui établit entre

Ceux-ci, une différence profonde. Rayonnement du polonium.

11 Recherches sur les phénomènes de phosphorescence produits par le rayonnement du radium

t cxxx p. 912 4 Décembre 1899.

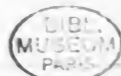
Étude du rayonnement du radium au moyen de la phosphorescence, loi de la diminution d'intensité en raison inverse du carré de la distance.

Démonstration de l'hétérogénéité de ce rayonnement par l'inégalité de l'affaiblissement produit par une même série d'écrans, par l'excitation de diverses substances phosphorescentes. Influence du rayonnement du radium sur la phosphorescence par la chaleur, de certains minéraux.

12 Influence d'un champ magnétique sur le rayonnement des corps radio-actifs.

w. p 996. 11 Décembre 1899

Observation de la déviation du rayonnement du radium dans un champ magnétique, déviation analogue à celle des rayons cathodiques, ce phénomène fondamental avait été observé peu de temps auparavant, à l'insu de l'auteur, par M. Giesel, Meyer et Schwerdler. L'étude présente, faite dans des conditions différentes de celles des auteurs allemands, soit au moyen de la phosphorescence, soit d'une manière plus précise au moyen d'une plaque photographique, a montré, en particulier que le rayonnement oblique, dans un champ magnétique non uniforme, se concentrait sur les pôles comme le font les rayons cathodiques.



13 Sur le rayonnement des corps radio-actifs.

w. p 1205 26 Décembre 1899.

Observations diverses dans un champ magnétique. Le rayonnement du Polonium n'est pas dévié; il existe donc deux espèces de rayons, les rayons déviables et les rayons non déviables.

— 1900 —

14 Contribution à l'étude du rayonnement du radium.

Comptes Rendus t cxxx p 206 29 Janvier 1900.

Étude de la déviation magnétique du rayonnement dans le vide. Identité du rayonnement émis par des préparations inégalement actives.

Détermination des trajectoires du rayonnement dans un champ magnétique uniforme. Dans un plan perpendiculaire au champ, les

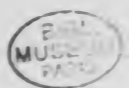
trajectoires sont des circonférences qui ramènent le rayonnement au point d'émission. Vérifications géométriques et numériques diverses. Identification des propriétés du rayonnement dévié et de celles des rayons cathodiques. Dispersion du faisceau dévié, en rayons inégalement déviés. Analyse du rayonnement. Absorption inégale des rayons inégalement déviés. Spectres <sup>magnétiques</sup> d'absorption de ces nouvelles radiations. Énoncé des conditions dans lesquelles on doit observer une déviation électrostatique.

15. Sur la dispersion du rayonnement du radium dans un champ magnétique.

w. p 372

12 février 1900

Suite des études précédentes; Déterminations numériques des rayons de courbure des trajectoires circulaires ou hélicoïdales, rayons du produit par la composante du champ normale au plan osculatoire  $\propto$  constant, et peut servir à définir numériquement la nature de chaque radiation simple. Observation de la variation singulière de l'absorption avec la distance des écrans absorbants à la source radiante.



16. Déviation du rayonnement du radium dans un champ électrique

w t cxxx p 809

26 mars 1900.

Expérience fondamentale montrant, dans les conditions prévues plus haut, la déviation du rayonnement du radium par un champ électrique, et donnant une mesure approchée de la déviation. Cette expérience achève l'assimilation du rayonnement déviable avec les rayons cathodiques. La comparaison de la déviation électrique observable et de la déviation magnétique obtenue précédemment par l'auteur permet de déterminer, dans l'hypothèse balistique, la vitesse de translation des particules matérielles que l'on suppose exister dans le rayonnement, et le rapport des masses matérielles aux charges qu'elles transportent. Pour un rayon déterminé, ce rapport a été trouvé identique à celui qu'on obtient avec les rayons cathodiques. La vitesse correspondante a été trouvée environ la moitié de la vitesse de la lumière. Pour ce même rayon particulier, la masse matérielle rayonnée par un centimètre carré de matière active serait de 1 milligramme environ au bout d'un milliard d'années, d'un <sup>particule</sup> milliard de masse insaisissable à nos procédés de mesure <sup>actuels</sup>.

- 17 Note sur la transmission du rayonnement du radium au travers des corps.  
C.R. t. CXXX. p 979 9 avril 1900  
Expériences diverses relatives à la transmission du rayonnement au travers des corps, et à l'effet des rayons secondaires émis. La trajectoire d'un rayon simple n'est pas modifiée par son passage au travers d'un écran métallique.
- 18 Sur la transparence de l'aluminium pour le rayonnement du radium.  
w. p 1154 30 avril 1900  
Expériences relatives à la déviation magnétique du rayonnement avant et après son passage au travers de lames d'aluminium de diverses épaisseurs. Nouvelle expérience de séparation des rayons déviables et non déviables.
- 19 Note sur le rayonnement de l'Uranium  
w. p 1583 11 juin 1900  
Observation de rayons déviables dans le rayonnement de l'Uranium.  
Observations sur le Sulfate de Baryum activé par l'Uranium
- 20 Sur le rayonnement de l'Uranium  
C.R. t. CXXXI p 137 16 juillet 1900  
Etude de l'activité de sels d'Uranium, progressivement affaiblis par des traitements successifs.
- Les travaux précédents ont été résumés dans un Rapport au Congrès de Physique de Paris (août 1900)

## — 1901 —

- 21 Sur la radio-activité secondaire des métaux.  
C.R. t. CXXXII p 371 18 février 1901  
Etude du rayonnement très pénétrant du radium filtré au travers de lames de plomb épaisses. Rayonnement secondaire moins pénétrant que le rayonnement excitateur.
- 22 Sur la radio-activité secondaire.  
w. p 734 25 mars 1901  
Analyse des effets secondaires produits par les rayons déviables et non déviables. Nouvelles dispositions expérimentales. Explication de quelques particularités observées dans les radiographies depuis le début de ces recherches.
- 23 Sur l'analyse Magnétique du rayonnement du radium et du rayonnement secondaire provoqué par ces rayons.  
w. p 1286. 3 juin 1901  
Etude du rayonnement pour des rayons simples; leurs trajectoires ne

se déforment pas lorsqu'ils traversent - des écrans métalliques ou autres.  
 Déviabilité des rayons secondaires - rayons tertiaires. ...

24. Action physiologique des rayons du radium (en commun avec M<sup>lle</sup> P. Curie)

C.R. t. CXXXII p. 1289. 3 juin 1901

Description de quelques brûlures provoquées par le rayonnement du radium

25. Sur quelques observations faites avec l'Uranium à de très basses températures

C.R. t. CXXXIII p. 199 22 juillet 1901

Si l'on fait la part d'une fraction du rayonnement absorbée par l'air, l'émission, au travers d'une lame d'aluminium de 0,1<sup>mm</sup> d'épaisseur, est la même à la température de l'air liquide et à la température ordinaire. (Méthode électrique).

26. Sur quelques effets chimiques produits par le rayonnement du radium

id. p. 709 4 novembre 1901

Transformation du phosphore blanc en phosphore rouge. Réduction du bichlorure de mercure en présence de l'acide oxalique - altération des graines de diverses plantes.

27. Sur la radio-activité de l'Uranium.

id. p. 977 9 décembre 1901

Des sels d'uranium affaiblis dans des expériences antérieures (n° 20, juillet 1901) ont repris spontanément leur activité primitive. Le sulfate de Radium active a perdu son activité. L'auteur développe en les précisant les hypothèses qui l'ont guidé dans ses recherches et qui rendent compte de la plus grande partie des phénomènes radio-actifs.

1902



28. Sur quelques propriétés du rayonnement des corps radio-actifs.

C.R. t. CXXXIV p. 208 27 janvier 1902

Analyse magnétique du rayonnement de l'Uranium. On n'observe que des rayons déviés - Analyse des rayons du radium qui agissent sur le phosphore. Les rayons déviés transforment le phosphore blanc en phosphore rouge.

Une partie de ces données sur le rayonnement a été faite par un Anstet au Royal Institution de Londres - la publication contient quelques photographies et des photomicrographes importants.

15

Liste et analyse succincte des Publications de M<sup>lle</sup> Curie

1. CR. t 126. p 1101 (Mardi 12 avril 1898).

Rays émis par les composés de l'Uranium et du Thorium - par M<sup>lle</sup> Skłodowska Curie.

Étud. de la conduct. élec. de l'air - quant. p. ray. élect.  $\frac{11}{8^2} \approx 13^c$ . diff. de potentiel 100 volts.

Tableau. cr. de Tho. Contient  $\frac{1}{4}$  d'Uranium, Contient  $6^{me}$  2/3 d'Uranium.

U <sup>r</sup> -	$24 \times 10^{-12}$	2.	Pechblende.	83
cr. de.	27		Chalcocite	52
Uranites -	12		Chalcocite - in's actives.	
Sulfate d'Uranium -	7.			
Tho -	$6^{me}$	53		
Sulfate Tho -	8.			

Phosphore blanc déchargé les corps électrisés.

Chimie avec les rayons secondaires de Becquerel.

Rays secondaires exaltés par les rayons x. plus forts que ceux du Pb. (?)

Hypothèse d'un rayonnement continu arrêté par les corps à gros poids atomiques.

2. CR t 127. p. 175. 18 juillet 1898.

Sur une nouvelle substance radioactive contenue dans la Pechblende. M<sup>lle</sup> Curie.

Constatation que l'état physique n'influe pas sur l'activité (?) activité propre 'spécifique' de l'Uranium et du Thorium. Pechblende contient un élément plus actif que l'Uranium.

Pechblende altérée par acides. PP pour HS, avec Pb, Bi, Cu, As. - Surtout active accompagnée Bismuth.

En chauffant Pechblende. Produits sublimes les actifs - on trouve du Sulfure de Bi en

chauffant dans le vide à 700° - Produit 400 fois l'Uranium. Polonium. pas de raies

3. CR. t 127. p 1215 26 Décembre 1898.

Sur une nouvelle substance fortement radio-active contenue dans la pechblende.

M<sup>lle</sup> de M<sup>re</sup> Planck, de M<sup>re</sup> Planck et de M<sup>re</sup> Bémont.

Polonium presque insoluble dans acide par HS. Sels solubles dans les acides: précipités par l'eau, et par NH<sup>4</sup>.

N<sup>elle</sup> substance - Baryum. Sulfate insoluble. Répéter de la radio-activité avec propriétés atomiques

pendant dans les divers états de la matière. - 1° Chlorure de l'Uranium. - id dans l'eau et par NH<sup>4</sup>.

2° Molécule - précipité par acide. précipité. - 900 fois l'Uranium - raie nouvelle (démarg.)

Radium - poids atomique du baryum actif augmente. fluorescence de platino-cyanure de

barium.

4. CR. t 129 p 714 6 novembre 1899.

Sur la radio-activité provoquée par les rayons de Becquerel - M<sup>re</sup> et M<sup>re</sup> Planck,

Observation de la radio-activité temporaire (radio-activité induite) provoquée par

le rayonnement du radium. - Les divers substances se comportent d'une manière analogue.

id. p 716. Le Spectre du radium par M<sup>re</sup> Demarcay. - 15 raies.

5. CR t 129 p 760 13 nov. 1899

Sur le poids atomique du métal dans le chlorure de Baryum radio-actif. M<sup>re</sup> Curie

pour, enroulant une électrode de sel. - accroissement de la radio-activité après

la précipitation (voir journal M<sup>re</sup> Demarcay. t 129 p 91).



6. C.R. t 129. p 823. 20 nov 1899.

*Musée  
National  
de l'histoire  
naturelle  
de la Ville  
de Paris*

Effets chimiques produits par les rayons de Becquerel <sup>en</sup> H<sup>+</sup> et H<sup>-</sup> = Curie  
Formation de l'O<sub>2</sub> (Demarçay) - Coloration du verre - Altération du  
Platinocyanure (cf. Giesel *Monatsh* t 69 p 91). Coloration des cristaux  
de chlorure de sodium iodure -

1900

7 C.R. t 130 p 73 8 janv 1900

Action du champ magnétique sur les rayons de Becquerel. Rayons  
diviés et rayons non diviés. par H<sup>+</sup> Curie.

(Giesel *Monatsh* t 69 p 834) (Meyer et Schneider *Ann. Chem. Phys.* 3 sept. 1899) *Monatsh* 11 Dec 1899.)

Etude par la méthode électrique - Rayons diviables et non diviables; Ces derniers non  
pénétrants - avec le Radium. - Amis par Al et par le papier; ces deux ont une  
27 Al  $\frac{1}{100}$  anti. - puis, il faut faire faillir. - De même à laquelle l'étude des rayons non diviables  
67. - Par le Polonium. *Monatsh* t 70 p 1.

8. W. W. p 78. 8 janv 1900

Sur la pénétration des rayons de Becquerel non diviables par le champ magnétique.  
H<sup>+</sup> Curie.

Observation d'autant plus grande qu'il est traversé par de matière. Inverse des rayons X.  
Etude avec le Polonium - l'absorption augmente avec la distance.

9 W. W. p 647, 5 mars 1900. H<sup>+</sup> et H<sup>-</sup> Curie.

Sur la charge électrique des rayons diviables du Radium  
expérience fondamentale charge négative.



10. t 131 p 382 6 août 1900. H<sup>+</sup> Curie

Sur le poids atomique du Radium radioactif

Poids trouvé = 174. *Monatsh*. *Monatsh* = 178.

1901

11 t 132. p 548 - 4 mars 1901 - H<sup>+</sup> Curie et Delorme

Sur la radioactivité induite provoquée par les sels de radium  
nouvelles recherches sur la radioactivité induite. appauvrie à tous les  
instants - Le rayonnement n'intervient pas. Le Polonium ne produit rien.  
transmission de proche en proche (Emanation de Rutherford.) ne donne pas de théorie.

12 W. p 768 - 25 mars 1901. H<sup>+</sup> Curie et Delorme

Sur la radioactivité induite et les gaz actifs par le radium  
rôle des gaz. - Le gaz radioactif se dissout dans le milieu. Les gaz  
radioactifs. (activité limitée) - sans radioactivité.

la proportion de gaz radioactifs est trop petite pour une diffusion ordinaire.

13. t 132 p. 1287. P. Curie et H. Becquerel  
Action Magnétique. Des rayons du radium -

14. t 133 p. 276 (29 juillet 1901) P. Curie et Debierre.

Sur la radioactivité des sels de radium

Eau radio active (Encants communs) (Debierre). Cellulose  
forme pour leur perméabilité - distribution en cristaux. Courants  
thermiques. Tension de radioactivité - Densité des sels actifs qui se  
la solide jusqu'à un volume et puis actif, puis il reprend. (juillet 1894)

15. t 133 p. 931. 2 décembre 1901 - M<sup>re</sup> Curie et Debierre.

Sur la radioactivité induite provoquée par les sels de radium

Densité des sels actifs (actifs limités). Les deux corps acquiescent à une  
activité - rayons des sels actifs identiques à ceux du radium; rayons  
diverses et non diversifiées - indépendance de la pression - limite et  
intensité d'induction la même - avec sel blanc. Dans la suite l'induction  
est la même. (Général à densité en volume de rayons). Exp. avec le  
sulfure de zinc - Prop. à la même totale de radium; la même <sup>fonction de</sup>  
la même active - Pas d'analyse avec l'analyse de rayons. Les pour  
s'activer proportionnellement - l'ordre de l'activité est le même dans les sels.

16. t 134 p 85. 13 janvier 1902.

Sur les corps radioactifs - M<sup>re</sup> et M<sup>re</sup> Curie -

Note sur les hypothèses - Reflexions - (Le Polonium est un élément actif.  
il n'est pas identique à l'uranium ou à d'autres éléments)

17. t 134 p 120. 17 jan 1902. M<sup>re</sup> Curie Conductibilité des électrolytes  
liquides sous l'influence des rayons de radium et des rayons de Röntgen.  
Commissaire de l'Académie.

18. t 135. p 161 Sur le poids atomique du Radium M<sup>re</sup> Curie  
2 juillet 1902. Poids atomique du Ra pur = 225.

19. t 135 p. 857 Sur la constante de temps caractéristique de la  
décomposition des radioactifs induits par le Radium dans une solution  
fermée. M<sup>re</sup> Curie 17 nov 1902

20. t 136. p. 223. M<sup>re</sup> Curie Sur la radioactivité induite et sur  
l'absorption du radium. 26 janv. 1903.  
Constante de dépendance la même active - 180 et +450°.

21

# Tableau Chronologique des publications de M<sup>m</sup> H Becquerel et Anne sur la radio-activité de la matière

M<sup>r</sup> Henri Becquerel

M<sup>r</sup> et M<sup>l</sup>e Anne

Année 1896

1. 24 fev. Première observation du rayonnement de l'Uranium.
2. 2 mars Découverte de la spontanéité du rayonnement.
3. 9 mars: Phénomène électrique - Permanence du rayonnement
4. 23 mars. Généralité pour les sels d'Uranium. Indépendance avec la Phosphorescence.
5. 30 mars. Hétérogénéité du rayonnement
6. 18 mai. Propriété spécifique de l'Uranium. Emission par le métal
7. 23 nov. Rôle des gaz dans la <sup>par le rayonnement</sup> décharge des corps électrisés.

Année 1897.

8. 1<sup>er</sup> Mars. Etude de la décharge électrique par le rayonnement de l'Uranium
9. 12 avril. Loi de la décharge de l'Uranium.

Année 1898.

1. 12 avril. { observation, aux deux minerais d'Uranium - Thorium  
exclusivité exceptionnelle de la Pechblende.
2. 18 juillet. Traitement de la Pechblende. Bismuth-Polonium.
3. 26 Dec. Traitement de la Pechblende. Baryum - Radium.

Année 1899

10. 27 mars. Radioactivité secondaire avec le radium. Absorption.

4. 6. nov. Radioactivité induite par le radium
5. 13. nov. Poids atomique du Baryum radioactif
6. 20 nov. Effets chimiques divers. Ozone. Colorations.

11. 4 Dec. Hétérogénéité du rayonnement de Radium étudiée par la phosphorescence.
12. 11 Dec. Action d'un champ magnétique. Rayons déviables du radium
13. 26 Dec. Rayons non déviables du Polonium.

Année 1900

7. 8 janv. Rayons déviables et non déviables du radium.

14. 29 janv. Dispersion magnétique du rayonnement du radium. Etude des trajectoires.

15. 12 fev. Analyse magnétique du rayonnement

9. 5 mars. Charge électrique négative du rayonnement de radium

16. 26. mars. Déviations électrostatiques. Calcul des masses et des vitesses

17. 9 avril. Etude de l'absorption du rayonnement.

18. 30 avril. Expériences diverses

19. 11 juin. Rayons déviables de l'Uranium

20. 16 juillet. Etude des corps actifs.

10. 6 août. Poids atomique du Baryum radioactif.

Année 1901

21. 18 fev. Etude de la radioactivité secondaire.

11. 4 mars. Etude de la radioactivité induite.

22. 25 mars. Etude de la radioactivité secondaire

12. 25 mars. Gaz actifs.



Année 1901 - (Suite)

M<sup>r</sup> Henri Becquerel —

M<sup>r</sup> et M<sup>me</sup> Curie.

- 23 3 juin. Analyse magnétique du rayonnement.  
 24 3 juin actions physiologiques  
 25 22 juillet Emission de l'uranium à basse température.  
 26 4 novembre. Effet chimique. Transformation de Phosphore  
~~hypothèses théoriques~~  
 27 9 Dec. Récupération spontanée de l'actinide de l'uranium  
~~affinité. Hypothèses théoriques~~ —

13 3 juin actions physiologiques.

14 29 juillet. Eau activée.

15 8 Decembre. Etude de la radioactivité induite.

Année 1902

28. 27 janvier. Analyse magnétique du rayonnement de  
 l'uranium.

16. 13 janvier. Note sur les hypothèses théoriques.

